

B+2

1^ο ΓΕΛ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ

11 Βόμβα μάζας M βρίσκεται ακίνητη σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή σκάει σε δύο κομμάτια μάζων m_1 και m_2 και ταχύτητων v_1 και v_2 . Στη συνέχεια το κομμάτι m_1 συγκρούεται πλαστικά με ακίνητο σώμα μάζας m_3 . Το συσσωμάτωμα m_{13} κινείται σε έδαφος με τριβή και συνεπώς τριβής ολίσθησης μ . Να βρεθούν:

$M = 4 \text{ kg}$
 $m_1 = 3 \text{ kg}$
 $m_2 = 1 \text{ kg}$
 $m_3 = 7 \text{ kg}$
 $v_2 = 60 \text{ m/s}$
 $\mu = 0,2$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

α) η ταχύτητα v_1 του κομματιού m_1
 β) η ταχύτητα του συσσωματώματος v_{13}
 γ) η απώλεια της κινητικής ενέργειας κατά την πλαστική κρούση του m_1 με το m_3
 δ) το συνολικό διάστημα που θα διανύσει το συσσωμάτωμα μέχρι να σταματήσει.

ΑΔΟ (έκρηξη)

$$M \cdot 0 = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 \Rightarrow$$

$$m_2 v_2 = m_1 v_1 \Rightarrow$$

$$1 \cdot 60 = 3 \cdot v_1 \Rightarrow v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ΑΔΟ (ηλεκτρ. έρως) $v_1 - v_2$

$$m_1 v_1 + m_3 \cdot 0 = (m_1 + m_3) \cdot v_{13} \Rightarrow$$

$$3 \cdot 20 = (3 + 7) \cdot v_{13} \Rightarrow$$

$$60 = 10 \cdot v_{13} \Rightarrow v_{13} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta K_{\text{π.κρ.}} = K_{13} - (K_1 + K_2) =$$

$$= \frac{1}{2} (m_1 + m_3) v_{13}^2 - \frac{1}{2} m_1 v_1^2 =$$

$$= \frac{1}{2} (3 + 7) \cdot 6^2 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 20^2 =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 36 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 400 =$$

$$= 180 - 600 = -420 \text{ Joule}$$

↓
απώλεια ενέργειας

η απώλεια της ενέργειας των συστημάτων είναι -420 J
 η απώλεια της ενέργειας των συστημάτων είναι 420 J

$\Sigma F_y = 0$

$T = \mu \cdot N = \mu \cdot B_{13} = \mu \cdot (m_1 + m_3) \cdot g = 0,2 \cdot (3 + 7) \cdot 10 = 20 \text{ N}$

ΘΜΚΕ: $\Delta K = W_{\text{ολ.}} \Rightarrow K_{\text{τελ.}} - K_{\text{αρχ.}} = W_B + W_N + W_T \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{1}{2} (m_1 + m_3) \cdot v_{13}^2 = T \cdot S \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{1}{2} (3 + 7) \cdot 6^2 = 20 \cdot S \Rightarrow 180 = 20 \cdot S \Rightarrow$

$\Rightarrow S = 9 \text{ m}$

16 Πανελλήνιος Ψ

m_A v_A $m_B = 2m_A$ $v_B = 0$

Α. $\Delta K_{\text{ΣΥΣΤ.}} = -m_A v_A^2 / 6$
 Β. $\Delta K_{\text{ΣΥΣΤ.}} = -m_A v_A^2 / 3$
 Γ. $\Delta K_{\text{ΣΥΣΤ.}} = -2m_A v_A^2 / 3$

ΑΔΟ: $\vec{p}_{\text{ολ.}} = \vec{p}_{\text{ολ.}}' \Rightarrow \vec{p}_A + \vec{p}_B = \vec{p}_{\text{ολ.}}' \Rightarrow p_A = p_{\text{ολ.}}' \Rightarrow$

$$\Rightarrow m_A v_A = (m_A + m_B) \cdot v_{\text{ολ.}}' \Rightarrow m_A \cdot v_A = (m_A + 2m_A) \cdot v_{\text{ολ.}}' \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_A = 3 v_{\text{ολ.}}' \Rightarrow v_{\text{ολ.}}' = \frac{v_A}{3}$$

$$\Delta K_{\text{ολ.}} = K_{\text{ολ.}}(\text{τελ.}) - K_{\text{ολ.}}(\text{αρχ.}) = \frac{1}{2} (m_A + m_B) \cdot v_{\text{ολ.}}'^2 - \left(\frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B \cdot 0^2 \right) =$$

$$= \frac{1}{2} (m_A + 2m_A) \cdot \left(\frac{v_A}{3} \right)^2 - \frac{1}{2} m_A v_A^2 =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 3m_A \cdot \frac{v_A^2}{9} - \frac{1}{2} m_A v_A^2 =$$

$$= \frac{1}{2} m_A v_A^2 \left(\frac{3}{9} - 1 \right) = \frac{1}{2} m_A v_A^2 \left(\frac{1}{3} - 1 \right) =$$

$$= \frac{1}{2} m_A v_A^2 \left(-\frac{2}{3} \right) = -\frac{m_A v_A^2}{3} \sim \text{B.}$$

H.W. $\rightarrow$
 +
 30, 23

26 Σύμφωνα με τα δεδομένα του σχήματος, η κρούση είναι:

Α. Ελαστική
 Β. Πλαστική
 Γ. Ανελαστική με απώλεια ενέργειας λόγω...
 Δ. Ανελαστική με εκκροή ενέργειας λόγω...

$m_1 = 4 \text{ kg}, v_1 = 10 \text{ m/s}$
 $m_2 = 8 \text{ kg}, v_2 = 4 \text{ m/s}$
 $v_2' = 2 \text{ m/s}$
 v_1'